

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

MAURICIO AKKARI LEITE

UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REDUÇÃO
DE DESPERDÍCIOS EM UMA EMPRESA DO SETOR DE
PANIFICAÇÃO

ITUIUTABA

2018

MAURICIO AKKARI LEITE

UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REDUÇÃO
DE DESPERDÍCIOS EM UMA EMPRESA DO SETOR DE
PANIFICAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia de
Produção da Faculdade de
Administração, Ciências Contábeis,
Engenharia de Produção e Serviço Social
da Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial para a obtenção de
título de bacharel em Engenharia de
Produção.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Batista
Penteado.

ITUIUTABA

2018

MAURICIO AKKARI LEITE

UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REDUÇÃO
DE DESPERDÍCIOS EM UMA EMPRESA DO SETOR DE
PANIFICAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia de
Produção, da Faculdade de
Administração, Ciências Contábeis,
Engenharia de Produção e Serviço Social
da Universidade Federal de Uberlândia,
aprovado como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção, pela banca
examinadora formada por:

Ituiutaba, 10 de dezembro de 2018.

Prof. Dr. Ricardo Batista Penteado (orientador)
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Luís Fernando Magnanini de Almeida
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Lucio Abimael Medrano Castillo
Universidade Federal de Uberlândia

Dedico esse trabalho primeiramente à Deus, autor da minha vida e da minha história, que com o passar dos anos me ensinou de verdade com seu Amor que de fato a vitória é o que vem depois da Cruz. Aos meus pais, Sebastião e Júlia que nunca mediram esforço algum para me orientarem em meu maior trabalho: o da vida. Aos meus irmãos, Marcelo, Kalil e Celso pela presença e conselhos, e ao meu avô Khalil pelo carinho e confiança.

AGRADECIMENTOS

Por mais essa conquista, agradeço primeiramente a DEUS, Ele é e sempre será o meu maior amor porquê de fato Ele é o Amor. Até aqui foi fiel e com a sua misericórdia não parou na minha pequenez. Obrigado Senhor, por toda essa jornada trilhada, foram cinco anos de muita história para contar, alegrias e tristezas que com toda certeza me fizeram ser o que sou hoje, um grande homem.

À minha mãe Júlia, que nunca, em momento algum, mediu esforços para nos criar, trabalhou e trabalha incessantemente para dar-nos tudo e o essencial. Obrigado mãe, pelos valores e ensinamentos que me deu durante toda essa vida, pela educação, mas principalmente seu amor e carinho que me faz todos os dias querer transmiti-los para as outras pessoas através do meu testemunho de vida.

Ao meu pai, Sebastião, por todo seu amparo, ensinamentos e carinho. Homem de garra e fiel, que com todo seu esforço e dedicação sempre trabalhou em prol de dar a nós o melhor. Obrigado pai, por primeiramente, poder chama-lo assim, e por que fez e faz do pouco ensinamento e instrução, que teve quando criança, se multiplicar a nós seus filhos.

Aos meus irmãos, Kalil, Marcelo e Celso, por serem quem são. Obrigado laia, pelo exemplo que você é para mim de dedicação e responsabilidade. Admiro em você esse coração enorme que só quer o bem dos que estão ao seu redor, tenho orgulho em dizer que você é meu irmão mais velho. Obrigado Marcelo, que mesmo com alguns quilômetros de distância, me permite todos os dias enxergar o quão grande homem você é e em quem você pode se tornar, obrigado pelos ensinamentos e por me fazer crescer junto com você. E não poderia faltar também o Celsinho, que na simplicidade e pureza do ser criança me mostra todos os dias o Céu!

Quero agradecer também, à toda a minha família, tios, tias e primos por que mesmo na ausência-presença me fazem sempre com seu apoio e força não querer desistir quando a tribulação chega e dão gás sempre para seguir em frente. Amo vocês. Especialmente, agradeço ao vovô Khalil, que sempre me ensinou que “homem sem diploma na mão é igual a um soldado sem arma na guerra “. Obrigado vovô por todo seu amparo, amor, cuidado e apoio que só me fazem querer sempre ser um homem como o senhor.

À Ana Clara, minha companheira, mas principalmente minha amiga, que com toda sua simplicidade e amor tem me ensinado nas pequenas coisas a ser uma pessoa melhor e a alcançar mais o coração de Jesus. Obrigado pelos dias da UFU, pela presença e cuidado. Amo-te.

Ao Ministério Universidades Renovadas que através do Grupo de Oração Universitário São Gabriel, tornaram esses cinco anos, os melhores da minha vida, com certeza vocês foram oásis em meio ao meu deserto. Obrigado, Brunna Barcellos, Bruna Mayrink, Maíra, Gabriel Freitas, Fabíola, Ayeska, Jackeline, Rômulo e Antônio por me ajudarem nesses cinco anos dentro da faculdade a tornar o Amor conhecido, ser rosto e presença dEle na vida dos universitários. Sigamos em frente, a missão é grande e árdua, mas vale a pena!

À toda Comunidade Católica Vida Missão, onde tive de verdade meu encontro pessoal com Jesus e as melhores experiências do Cristo Ressuscitado nesse pedacinho do Céu. Em especial aos meus amigos da comunidade de vida: André, Fabíola, Carol, Taís e Isadora.

À Dra. Karla, que de fato contribuiu para que esse TCC existisse, que com os seus métodos, ensinamentos, mas principalmente à sua amizade, tem me ajudado a enxergar o melhor em mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo que nesse último ano tanto me ensinou, transmitiu um pouco dos seus conhecimentos comigo não medindo esforços para me ajudar, contribuindo diretamente na minha formação.

A todos os meus professores, que com zelo, ética e profissionalismo, contribuíram para a minha formação em Engenharia de Produção. Também a todos meus colegas de graduação, à toda IX TURMA, mas em especial: Aline, Carla, Chacon, Henrique Altivo, Mariana, Jaqueline e Mônica.

Enfim, a todos os meus amigos e aqueles que de alguma forma compõem a minha história, deixo aqui meu muito obrigado!

“O homem ultrapassa infinitamente os horizontes puramente terrenos e os desejos meramente humanos. Quer ser mais e mais, precisa de grandes ideais que elevem, comprometam e entusiasmem a personalidade toda. E tudo o que signifique asfixiar essa ânsia no mundo estreito de uns projetos de vida sem grandeza significa ao mesmo tempo amesquinhar o coração, frustrá-lo e envilecê-lo. Numa palavra, torná-lo incapaz de amar.”

Rafael Llano Cifuentes

“ A vida é um brevíssimo segundo. “

Santa Teresinha do Menino Jesus

RESUMO

O presente trabalho pretende retratar a busca pela redução de desperdícios gerados pela superprodução em um processo produtivo do setor de panificação de uma empresa supermercadista da cidade de Ituiutaba – MG. Para a resolução do problema foi utilizado a técnica de pesquisa ação que combinados com conceitos de gestão, planejamento e controle de produção e gestão da qualidade possibilitaram o êxito na previsão de vendas dos principais produtos. O principal responsável pela geração da superprodução nesse processo era a falta de implementação de uma técnica de previsão de demanda, pois uma vez que essa previsão não existia, o planejamento de produção não era feito, gerando excesso de produção, que gerava custos excessivos como consequência. A implementação de planilhas de controle de produção e de desperdícios, quando esses eram produzidos e atingiam seu prazo de validade, foram essenciais para se obter a quantidade de vendas de alguns dos itens do mix de produção. Através disso, o cálculo dos custos de produção de cada item, a partir de suas receitas foram feitos para se obter quais os produtos mais custosos e mais desperdiçados pela organização através da Classificação ABC. Por fim as vendas para esses itens foram previstas através de técnicas de previsão de demanda e alguns conceitos de gestão foram aplicados no decorrer do estudo.

Palavras-Chaves: desperdícios, custos, previsão de vendas, superprodução

ABSTRACT

This paper aims to depict the search for reduction of waste generated by overproduction in a productive process of the bakery sector of a supermarket in the city of Ituiutaba, MG. In order to solve the problem, the technique of action research was used, which combined with concepts of management, planning and production control and quality management, enabled the success in forecasting sales of the company's main products. The key factor responsible for overproduction in this process lied in the lack of implementation of a demand forecasting technique. Since this forecasting did not exist, production was not planned, causing excesses in production and, as a consequence, excessive costs. The implementation of production and waste control spreadsheets, once items were produced and reached their expiration date, was essential to obtain the sales quantity of some of the items in the production mix. Also, the calculation of the costs of production of each item from their revenues, was done to obtain the most expensive products and most wasted by the company through the ABC analysis. Finally, future sales of these items were estimated through demand forecasting techniques, while some management concepts were applied throughout the study.

Keywords: waste, costs, sales forecasting, overproduction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Crescimento do fluxo de clientes e do tíquete médio.....	16
Figura 02 - Porcentagem do aumento de clientes com relação às padarias.....	17
Figura 03 – As sete perdas de uma produção.....	24
Figura 04 – Função do planejamento e controle de produção.....	29
Figura 05 – Fluxograma atividades a serem desenvolvidas.....	39
Figura 06 – Porcentagens individuais e acumuladas dos produtos mais desperdiçados com base em seus custos.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Plano de atividades da pesquisa.....	40
Quadro 02 – Ingredientes comuns nas receitas dos produtos e seus custos.....	44
Quadro 03 – Receitas e custos – Bolo Multicereais.....	45
Quadro 04 – Receitas e custos – Bolo de Milho.....	45
Quadro 05 – Receitas e custos – Bolo Negresco.....	46
Quadro 06 – Receitas e custos – Bolo Indiano.....	46
Quadro 07 – Receitas e custos – Pão Canela c/ Passas.....	46
Quadro 08 – Receitas e custos – Pão Cará.....	47
Quadro 09 – Receitas e custos – Pão Sovado.....	47
Quadro 10 – Receitas e custos – Pão de Leite Ninho.....	48
Quadro 11 – Receitas e custos – Pão de Mandioca.....	48
Quadro 12 – Receitas e custos – Pão Cuca.....	48
Quadro 13 – Overview Semana 1.....	49
Quadro 14 – Overview Semana 2.....	49
Quadro 15 – Overview Semana 3.....	49
Quadro 16 – Overview Semana 4.....	50
Quadro 17 – Itens mais desperdiçados por código de controle.....	50
Quadro 18 – Porcentagem para cada classe ABC.....	51
Quadro 19 – Classificação ABC para itens mais desperdiçados.....	51
Quadro 20 – Proporção de produtos e seus valores em reais.....	52
Quadro 21 – Vendas com base nas planilhas implementadas.....	53
Quadro 22 – Previsão de vendas por média móvel simples.....	53
Quadro 23 – Previsão de vendas por média móvel ponderada.....	54
Quadro 24 – Previsão de vendas por suavização exponencial simples.....	54
Quadro 25 – Definição dos parâmetros para suavização exponencial dupla.....	54
Quadro 26 – Previsão de vendas por suavização dupla – Bolo de Milho.....	55

Quadro 27 – Previsão de vendas por suavização dupla – Bolo Multicereais.....	55
Quadro 28 – Previsão de vendas por suavização dupla – Pão de Leite Ninho.....	55
Quadro 29 – Previsão de vendas por suavização dupla – Bolo Indiano.....	56
Quadro 30 – Previsão de vendas por suavização dupla – Pão Cará.....	56
Quadro 31 – Soma dos erros para previsão exponencial dupla.....	56
Quadro 32 – Acréscimo ao valor da produção quando se compara técnicas de previsão.....	57
Quadro 33 – Projeção da redução de desperdícios comparando Suavização simples com cenário anterior.....	58
ANEXO A – Plano de ação 5W2H – Padaria.....	62

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 OBJETIVO GERAL	18
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	18
1.4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA	19
1.5 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	20
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 QUALIDADE	22
2.1.1 GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL	23
2.2 OS SETE DESPERDÍCIOS DA MANUFATURA ENXUTA	23
2.2.1 SUPERPRODUÇÃO	24
2.2.2 ESPERA	25
2.2.3 INVENTÁRIO	25
2.2.4 MOVIMENTAÇÃO	26
2.2.5 TRANSPORTE	26
2.2.6 PROCESSAMENTO	26
2.2.7 DEFEITOS	27
2.3 LEAN MANUFACTURING	27
2.4 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	29
2.5 DEMANDA	30
2.5.1 TIPOS DE PREVISÃO DE DEMANDA	31
2.5.2 TÉCNICAS DE PREVISÃO TEMPORAIS	32
3. METODOLOGIA	35
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	35
3.2 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	37
3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS	38
3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
5.1 CONCLUSÕES DO TRABALHO	59
5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	60

5.3 TRABALHOS FUTUROS	60
ANEXO A – PLANO DE AÇÃO 5W2H.....	62
REFERÊNCIAS.....	64

1. INTRODUÇÃO

As organizações de um modo geral e as empresas de manufatura de forma específica, a partir da Segunda Revolução Industrial, que aconteceu em meados do século XVIII, começaram a traçar objetivos diferentes no que tange o processo produtivo. Essa mesma revolução permitiu que as organizações desse século se desenvolvessem e comesçassem a substituir a sua mão de obra, que antes era puramente humana, para uma mão de obra mais mecanizada investindo em tecnologia através da inserção de máquinas que começaram a surgir nessa década.

Nessa mesma época, aliado a essa crescente evolução das máquinas e equipamentos, houve também a ascensão do poder aquisitivo dos consumidores desse período que contribuíram de forma drástica para que as empresas investissem mais em seu processo produtivo e assim tomassem conta, mesmo que de forma indireta, da formação da cultura organizacional de uma empresa. A partir desse pensamento é possível então definir o que Hesselbein (1997) chamou de advento do consumidor.

Esse termo segundo Hesselbein (1997) define basicamente o porquê desse estudo em questão, pois é através dele que se define dentro da organização a cultura empresarial da mesma. Uma vez que o cliente é definido como sendo o principal na cadeia produtiva, é e ele quem dita a forma que ela será conduzida e a mesma se molda para entregar um produto de qualidade e cada vez mais perfeito, o que exige da organização uma perfeição maior no que tange o processo produtivo.

Para alcançar esse produto perfeito é preciso eliminar todos os possíveis desperdícios dentro do processo produtivo que de certa forma são um empecilho dentro da cadeia. Segundo Jesus (2014) para que esses desperdícios sejam detectados e eliminados é preciso conhecer bem o processo produtivo e ter o conhecimento total das atividades que são feitas até chegar no produto, separando, posteriormente as que agregam valor daquelas que não agregam.

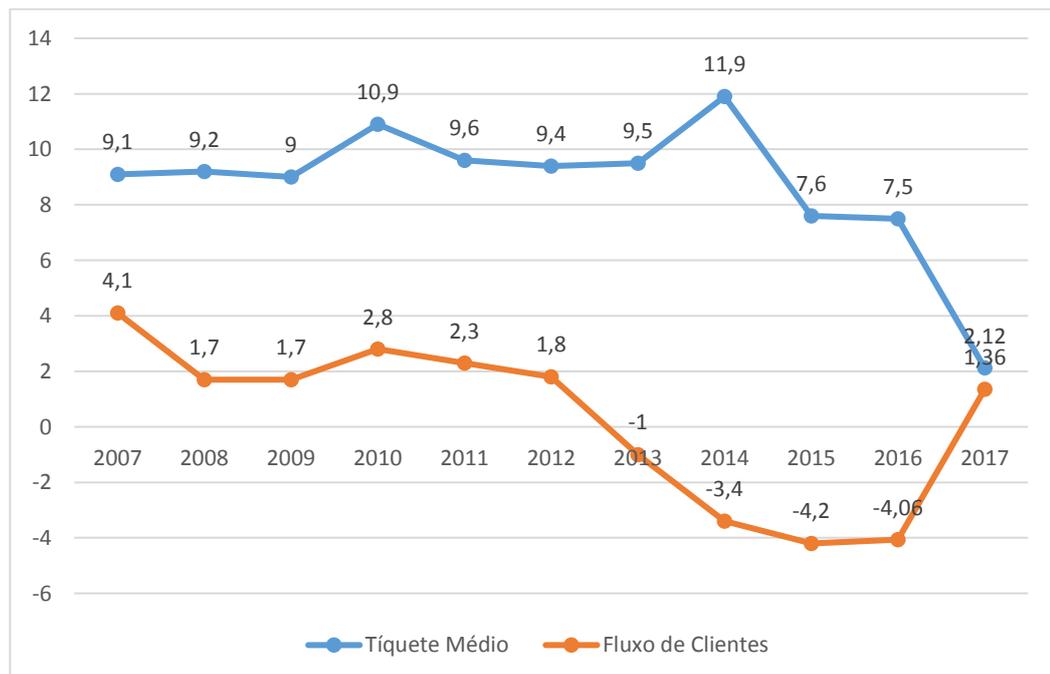
Nesse sentido, as abordagens do *Lean Manufacturing*, se encaixam perfeitamente, pois segundo RAHANI e AL-ASHRAF (2012) um dos focos do Lean é a redução dos tempos excessivos em atividades, movimentos desnecessários na linha produtiva, estoques nas cadeias e superprodução, entre outros focos, que podem ser entendidos como sendo os sete desperdícios do Lean Manufacturing. Uma vez que esses fatores forem eliminados, os custos de produção, que são repassados ao cliente

através do custo do produto, serão exponencialmente reduzidos conforme a melhora no processo.

Para que esses fatores sejam assim percebidos pelo consumidor é preciso que a empresa, nesse caso, o setor de panificação, estabeleça um plano de gestão acertado de modo a garantir o sucesso do empreendimento. Segundo ABIP (2018) em um dos seus indicadores, de um universo com um total de 400 empresas estudadas a projeção para o crescimento na faturação desse setor para 2017 foi de 3,2 %, representando assim um faturamento anual de em média 90,3 bilhões de reais, por isso é importante estudar a fundo esse setor e entender bem o seu funcionamento.

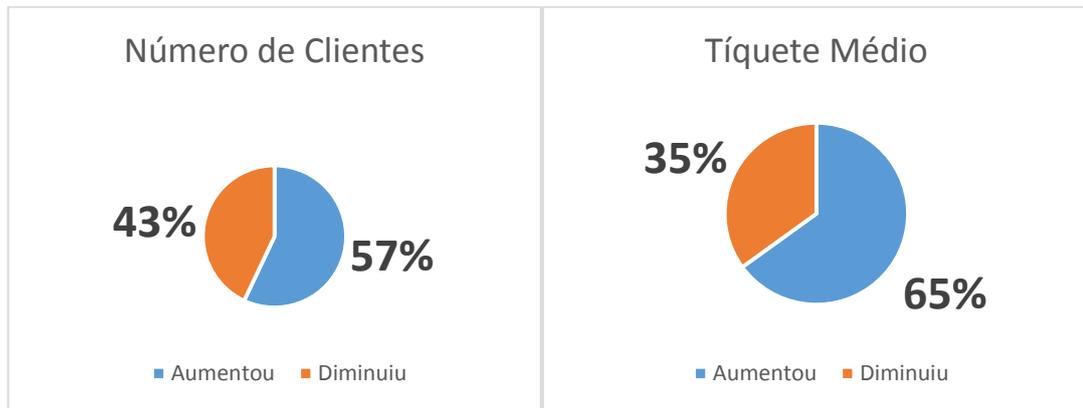
Outro fator, de extrema importância, que faz aumentar a preocupação do empresário com a gestão do seu empreendimento de panificação é o grande crescimento do setor no que tange a quantidade de clientes. Segundo dados do ABIP (2018) o fluxo de clientes no ano de 2017 nesse setor quando comparado ao ano anterior aumentou em média 1,36% e de um total de 400 empresas apuradas pelo Instituto, 57% delas tiveram um aumento considerável de clientes. Além disso, 65% dessas empresas tiveram o seu tíquete médio (valor médio que cada cliente gasta no estabelecimento) aumentado quando comparado aos anos anteriores, como pode ser visto nas Figuras 01 e 02.

Figura 01 – Crescimento do fluxo de clientes e do tíquete médio



Fonte: ITPC (2018)

Figura 02 - Porcentagem do aumento de clientes com relação às padarias



Fonte: adaptado de ITPC (2018)

Assim como todo setor, o da panificação, também sofre problemas, o número médio de padarias tem caído em média a um equivalente a 18 mil em número de padarias que fecharam suas portas. Além disso existe a grande concorrência entre a panificadora e as padarias dos supermercados que por investirem em preços baixos concorrem diretamente com as mesmas. Sendo assim, muitas fecham suas portas por não conseguirem enfrentar a concorrência que tem se tornado cada vez mais agressiva (ABIP, 2018).

Outro grande problema, bastante enfrentado pela gestão das panificadoras e padarias, de grande importância quando se olha a produtividade, é a previsão da demanda. Muito dessas empresas, não conseguem de um modo técnico acertar a demanda dos produtos que são colocados nas gondolas devido a uma série de fatores, tais como, falta de conhecimento técnico dos responsáveis por esses setores, particularidade do produto, sazonalidade, entre outros fatores. Esses e outros problemas geram como consequência dessa má administração da produção, algo muito temido pela manufatura enxuta que é a superprodução que gera incontrolavelmente grandes desperdícios.

O problema da falta de previsão de demanda e geração de desperdícios mencionados anteriormente são os principais problemas da empresa que está sendo estudada nesse trabalho. Sendo assim, os conceitos de manufatura enxuta somados com uma importante ferramenta que auxilia na solução de problemas como esse que são as técnicas de previsão de demanda serão os meios para se conseguir solucionar o problema em questão e assim conseguir gerar à empresa, meios de se definir melhor

seus custos, preços de venda e conseqüentemente uma melhora no seu lucro através da eliminação dos desperdícios.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo principal propor o método um método de previsão de demanda mais adequado na área de vendas do setor de panificação de um supermercado na cidade de Ituiutaba-MG, esse que uma vez alcançado reduzirá o principal problema encontrado que é o desperdício causado pelo alto índice de produção e conseqüentemente de estoques.

1.2.2 Objetivos específicos

Essa seguinte pesquisa tem por objetivos específicos:

- i. Definir os custos reais de produção de alguns dos produtos oferecidos na padaria através do cálculo com base nas receitas e valores pagos nas mercadorias.
- ii. Coletar diariamente em quilogramas os desperdícios de produtos que não são vendidos pela panificadora e a quantidade produzida.
- iii. Aplicar curva ABC e Diagrama de Pareto dos produtos mais desperdiçados e com base nos custos de produção.
- iv. Priorizar através da curva ABC os itens mais importantes e custosos que geram mais desperdícios para analisar e melhorar.o
- v. Aplicar técnicas de previsão de demanda para acertar as vendas dos produtos que antes mais eram jogados fora.
- vi. Definir um plano de ação contínuo para aplicação da previsão de vendas e estabelecer se necessário, novos preços de vendas.
- vii. Aplicar na medida que se desenvolve o trabalho, técnicas de gestão e procedimentos operacionais padrões que antes não existiam.

1.3 Procedimento metodológico

O estudo a ser desenvolvido é definido como sendo uma pesquisa aplicada do ponto de vista de sua natureza pois além de gerar conhecimento para um problema específico, se equipara muito com o que Prodanov e Freitas (2013) afirmaram dizendo

que a pesquisa aplicada é capaz de gerar verdades a serem aplicadas à realidade local e posteriormente servir de objeto de estudo para outras pesquisas.

Já quando se fala do ponto de vista dos seus objetivos, pode-se definir esse trabalho como sendo uma pesquisa explicativa pois através da análise do processo produtivo, que nada mais é que método experimental, será capaz de identificar como as variáveis se comportam e a relação delas com o estudo. Segundo Prodanov e Freitas (2013) esse tipo de pesquisa é utilizado quando se quer aprofundar na realidade atual e estudá-la a partir da análise das variáveis dependentes.

Por fim, quando se diz respeito aos procedimentos técnicos que serão utilizados na pesquisa, define-se como uma pesquisa ação pois envolve o estudo profundo de um caso real para se obter detalhes sobre o problema e assim ter meios para resolvê-lo. Segundo Boaventura (2004) esse tipo de pesquisa é explicado como sendo a busca por soluções de problemas sociais por meio de aplicações de metodologias e ferramentas da ciência com o intuito de proporcionar à sociedade um ganho exponencial com tal descoberta, o que se assemelha em todas as partes com o estudo em questão pois beneficiará não só a empresa em questão como também o pesquisador e a sociedade.

1.4 Relevância da pesquisa

Essa pesquisa ação em questão se justifica e é relevante em dois aspectos, o acadêmico e o empresarial. No aspecto acadêmico o mesmo é importante pois por se tratar de um trabalho de conclusão de curso e seguir uma metodologia baseada em referências atuais para um problema muito comum na maioria das organizações, que possuem um processo produtivo, será de grande valia para outros pesquisadores. Esses, que desejam obter soluções para problemas relacionados ao Lean Manufacturing, poderão encontrar suas soluções e poderão proporcionar técnicas mais eficazes para problemas parecidos, como no caso o desse que usa ferramentas da gestão da qualidade e de previsão de vendas.

Para o aspecto empresarial, é importante pois toda organização precisa ao máximo ter seu processo produtivo otimizado uma vez que o excesso de produção, que geram estoques, além de ocupar o tempo de operação, que é algo precioso dentro da organização, gera custos desnecessários para a empresa e podem ser evitados com o controle da produção.

Segundo Bastos et al. (2015) as empresas que estão no mercado atual precisam se preocupar muito com a eliminação dos desperdícios pois com a atual crise econômica que tem assolado a todos cada vez mais é necessário que as empresas se tornem competitivas no mercado e consigam oferecer um produto com excelência para seu público alvo.

Outro aspecto de suma importância e que deve ser levado em consideração é o grande crescimento das empresas do setor de alimentos e bebidas no ano de 2016 segundo a ABIA (2017). A Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação afirmou em nota que o faturamento do setor alimentício cresceu 9,3% em relação ao ano anterior. Além disso, o setor contribuiu de forma gigantesca para o superávit total do país que num total de 47,7 bilhões de reais, 31,5 bilhões foram proporcionados pelo retorno deste setor em investimentos que são feitos visando sempre no bem-estar do consumidor final.

1.5 Delimitação do trabalho

O presente trabalho desenvolvido abrange duas grandes e importantes áreas dentro dos conceitos de Engenharia de Produção e conta com uma aplicação específica através de um estudo de caso em uma empresa do ramo alimentício.

A primeira grande área é a Gestão da Qualidade capaz de ser amplamente aplicada com o objetivo de controlar uma organização através da melhoria total dos produtos e serviços; a segunda, a filosofia Lean Manufacturing sendo capaz de eliminar os sete e grandes tipos de desperdícios que possam existir em uma manufatura. Por fim, as duas em conjunto e sendo aplicadas numa situação real de uma empresa do ramo alimentício como forma de melhoria do processo.

1.6 Estrutura do trabalho

A estrutura desse trabalho é dividida em cinco partes que em conjunto formam o corpo total do mesmo. No primeiro capítulo é definido a Introdução que descreve de forma sucinta a contextualização e justificativa do tema, ou seja, é capaz de explicar o porquê do tema escolhido e como ele tem sido abordado por outros autores. Além disso, foi definido os seus objetivos, o problema ser resolvido, o caráter da pesquisa que foi feita e a forma com que ele será resolvido. No segundo capítulo, encontra-se todo o embasamento teórico que permeia o tipo da pesquisa que está sendo realizada.

Através dos conceitos nele definido é que o estudo de caso será desenvolvido, conciliando a teoria com a prática. Já o terceiro capítulo, através das técnicas de coleta e análise dos dados juntamente com procedimento da metodologia aplicada mostra como o trabalho será concluído. O quarto capítulo se refere aos resultados obtidos através do desenvolvimento do trabalho. E por fim, o quinto capítulo que diz respeito as considerações finais, ou seja, a conclusão que se obteve aplicando a pesquisa, os entraves encontrados, as ações que foram tomadas e as sugestões que foram deixadas como para serem aplicadas no futuro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Qualidade

A qualidade é um termo comumente usado em diversas bibliografias e seus conceitos podem ser aplicados em qualquer organização independente de qual ramo ela seja. Segundo Carpinetti (2012) um dos princípios básicos que norteiam a qualidade e faz com que toda empresa tenha vantagem competitiva em relação às demais no mercado é o foco no cliente. Para ele, o planejamento estratégico da empresa deve abordar não só a pesquisa de mercado que visa saber o que cliente quer mas deve ir além, de modo a entender de fato o que ele quer, se ele precisa ou não e como será transferido esses requisitos exigidos por toda a cadeia produtiva.

Para se ter uma boa gestão da qualidade dentro da organização para Toledo et al (2014) é preciso:

“ Compromisso da alta administração para com a qualidade e sua melhoria; a organização deve elaborar e implementar uma política ou diretriz específica para o aperfeiçoamento contínuo; gerenciamento e investimento no treinamento, na capacitação e no desenvolvimento do pessoal de todos os níveis hierárquicos da organização; adoção de sistemáticas e padronização de procedimentos de trabalho para os processos da organização, os quais representam a base para a previsibilidade e para a melhoria do desempenho; adoção de uma visão e prática de envolvimento e participação das pessoas na resolução de problemas; busca da integração nos níveis horizontal (entre processos, departamentos etc.) e vertical (entre níveis hierárquicos) da organização; valorização e foco na constância de propósitos, ou seja, na perseverança, com sabedoria na busca dos objetivos estabelecidos.”

Pode-se definir então a qualidade como sendo a capacidade de uma organização em conseguir por meio dos seus produtos ou serviços atender as expectativas do cliente de modo a produzi-lo em uma única vez, ou seja, sem submeter o produto à retrabalho ou possíveis falhas e assim entrega-lo ao cliente final de forma segura, flexível e no tempo esperado pelo mesmo (MORAIS et al, 2017).

2.1.1 Gestão da Qualidade Total

A Gestão da Qualidade total de acordo com Sahoo e Yadav (2018) é uma abordagem nascida no Japão da década de 80 e que hoje está inserida em quase todas as organizações que se preocupem com seu crescimento contínuo. Ela está inserida dentro dos conceitos da Qualidade e tem por objetivo a busca da melhoria constante com base no equilíbrio entre a melhora continua no processo e a satisfação dos clientes.

Ainda segundo Sahoo e Yadav (2018) para que a abordagem da *Total Quality Management* seja de fato eficaz é preciso que a gestão da organização esteja disposta em investir em treinamento para todos os seus funcionários de modo a capacita-los e transformar suas mentalidades para que assim, pensem em qualidade sempre e em todos os seus aspectos. Eles afirmam ainda que, os colaboradores são elementos chaves nas operações para a implementação de quaisquer mudanças uma vez que são os mesmos que estão em contato direto com a produção e sabem o que de fato acontece no dia a dia. A implementação desse pensamento inclui a alta gestão também pois como a gestão da qualidade total é também uma filosofia, exige da alta administração uma capacidade maior de controle que mova a empresa para a criação de uma nova cultura organizacional.

A falta de conhecimento técnico por parte dos colaboradores de como fazer certo um planejamento ou como gerir bem as atividades de uma organização faz com que nas organizações sejam adotadas praticas individuais, própria de cada empresa e funcionário, para resolução de problemas que muitas das vezes não dão certo. Uma solução para esse tipo de problema é a contratação de consultoria externa de um profissional capacitado mas para isso é necessário um investimento financeiro alto que na maioria das vezes o estabelecimento não pode pagar (SAHOO; YADAV, 2018).

2.2 Os sete desperdícios da Manufatura Enxuta

Segundo Ohno (1997) dentro de qualquer processo produtivo pode acontecer de existir sete tipos de desperdícios que devem ser eliminados. Esses desperdícios são caracterizados como sendo atividades que não agregam nenhum valor para o processo em si, nem para o cliente, que posteriormente por serem custosos à

organização aumentam o custo do produto para o consumidor final. Eles podem ser melhor visualizados na Figura 3.

Figura 03 – As sete perdas de uma produção



Fonte: Produtividade – Educação em Eficiência (2014)

2.2.1 Superprodução

A superprodução em si é um dos principais problemas do conceito de manufatura enxuta pois ele culmina no acontecimento dos outros seis defeitos. Produzir muito, do jeito errado e sem planejamento, acarreta em um alto gasto de matéria prima, faz com que aumente o transporte de um local para o outro, o índice de processamento aumenta e conseqüentemente as movimentações desnecessárias também que gera um alto nível de estoque, esse, muito condenado por esta filosofia (REZENDE et al, 2015).

Essa perda pode ser dividida em dois tipos, na qual segundo Aragão et al (2017) pode ser chamada de perda por superprodução quantitativa ou antecipada. A superprodução quantitativa acontece quando a gestão não tem uma quantidade exata de demanda pré-definida o que acarreta na produção de mais produtos do que o necessário gerando estoques excessivos ou até mesma a perda do bem dependendo do tipo e característica do produto. Já a superprodução antecipada é quando a produção acontece antes do momento certo, gerando estoques excessivos ou até mesmo a perda do produto também dependendo do tipo que ele é.

2.2.2 Espera

A espera segundo Rezende et al (2015) é definida dentro do fluxo produtivo como sendo o colaborador esperando o processamento de alguma atividade da máquina, linhas de produção paradas esperando pelo estoque anterior ou até mesmo reabastecimento de matéria prima na máquina.

2.2.3 Inventário

É também conhecido como estoque e são considerados como sendo todos os materiais que não estão dentro de processo e que geram gastos para a empresa. Segundo Rezende et al (2015) esses estoques são gerados por má administração dos recursos, por fornecedores que atrasam na entrega da matéria prima, aumentando o *lead time* do produto ou o sistema de gestão de estoques que não condiz com a realidade.

Segundo Oliveira (2016) a principal explicação das organizações para o excesso de produção e automaticamente o excesso de inventário está na necessidade dos gestores em afirmar que o estoque é um mal necessário. Diz ainda que esse excesso é usado como ferramenta para acabar com as oscilações de demanda, desbalanceamento de produção, falhas na operação, entre outros.

Além disso, Oliveira (2016), afirma que os estoques na maioria das vezes escondem uma deficiência no processo produtivo ou até mesmo na falta de informação por parte da operação ou gestão. A partir de então, classificou os estoques em três tipos, estoques por desbalanceamento no processo causado pela falta de sincronização da gerencia com a operação, estoques causados por erro gerencial e necessidade absurda de estoque de segurança e os estoques que mascaram problemas reais da produção, tais como, tempo alto de setup e/ou lead time, produtos defeituosos, quebra de maquinas, entre outros.

Para Oliveira (2016) existem algumas formas de combater a formação de estoques ou até mesmo para a diminuição de estoques já formados, como por exemplo, a definição de estratégias de vendas, nivelamento da quantidade a ser produzida e produção em pequenos lotes. Esse nivelamento basicamente é equilibrar a capacidade que a operação consegue realizar e a produção em pequenos lotes é a

consequência desse nivelamento no qual, uma vez que, o nivelamento aconteceu a fluidez acontece no processo como um todo.

Por fim, as organizações, precisam a todo tempo, definir estratégias, que variam de operação para operação, que consigam reagir às variações de demanda que são constantes, reduzindo os desperdícios de produção e equilibrando assim seus estoques. (OLIVEIRA, 2016).

2.2.4 Movimentação

Esse desperdício é definido como sendo a movimentação desnecessária dos colaboradores dentro da linha que muitas das vezes é ocasionado por um mal dimensionamento do layout da linha de produção, por uma escolha errada do arranjo físico das máquinas ou até mesmo por peças e equipamentos mal colocados no caminho que geram obstáculo para o colaborador. Uma grande ferramenta para combate desse desperdício é o estudo dos tempos e movimentos, conhecido também como cronoanálise, que visa eliminar movimentos desnecessários (REZENDE et al, 2015).

2.2.5 Transporte

Rezende et al (2015) diz que diferente da movimentação, que faz referência a locomoção de pessoas, o transporte que é um outro tipo de perda, faz referência à movimentação desnecessária de materiais. Nesse caso o transporte de matéria prima deve ser próximo ao local onde a máquina opera evitando transporte desnecessário e gasto de tempo que gera custos de transporte.

2.2.6 Processamento

Nesse caso o superprocessamento é toda e qualquer etapa que ocorre no processo produtivo que seja desnecessária e em demasia quando se trata de qualidade. Muitas das vezes, nas organizações, são feitas diversas atividades que nem mesmo os colaboradores sabem o porquê desempenham, mas a continuam fazendo usando a justificativa de que anteriormente era feito assim. Essas, são atividades que não possuem embasamento algum e que na maioria das vezes não seguem nenhum procedimento operacional padrão e devem ser eliminadas (REZENDE et al, 2015).

2.2.7 Defeitos

Nesse caso ocorre quando há falhas no meio do processo produtivo que culminam em um produto fora das especificações padrões da empresa. Esses, em algumas vezes podem ser retrabalhados para posteriormente virarem um produto em boas condições ou quando não podem ser colocados em boas condições vão para o descarte. Sendo assim é de suma importância que se tenha um controle de qualidade forte na organização para evitar falhas como essas, evitando assim o aumento no custo de produção (REZENDE et al, 2015).

2.3 Lean Manufacturing

O Lean Manufacturing conhecido também como Sistema Toyota de Produção começou a surgir em meados da década de 50 através das experiências de Taiichi Ohno, que durante a guerra da Coreia em seu trabalho na indústria automobilística japonesa, começou a perceber em seu dia a dia a necessidade de uma melhora contínua e expansão daquela indústria de caminhões onde trabalhava (OHNO, 1997). A guerra que o Japão enfrentava nessa época configurava uma grande necessidade de produção de muitos caminhões, mas a fábrica nessa época só conseguia produzir poucas quantidades e de vários modelos, longe de uma produção padronizada. As primeiras ações na linha de produção, tais como, mudança de layout e agrupamento de mais de uma atividade para cada colaborador começaram a definir o chamado Sistema Toyota.

Segundo Ohno (1997) essa filosofia define duas principais características que o sistema de produção precisa ter. A primeira é que deve haver um fluxo constante de materiais alimentando a linha, evitando assim, gargalos na produção. Além disso é necessário que em cada etapa se tenha um mínimo de suprimentos em estoque necessário para a montagem do produto, evitando assim também a escassez de suprimentos. Outra característica marcante desse sistema é que ele tem por objetivo começar a produção somente quando houver necessidade, ou seja, deixa de enviar grandes quantidades no processo inicial não acumulando uma grande quantidade de produtos acabados no processo final evitando assim estoques desnecessários e superprodução, conceito esse que foi definido posteriormente como produção puxada.

De acordo com Lean Enterprise Institute (2018) o objetivo da filosofia lean dentro da organização é reduzir ao máximo desperdícios no processo produtivo, e aumentar também ao máximo o valor dado à opinião e necessidade do cliente. A ideia gira em torno da premissa na qual precisa-se produzir com a melhor qualidade possível, gastando menos possível, evitando desperdícios e ainda repassando ao cliente em um valor acessível. Além disso, ainda segundo o mesmo autor, o lean elimina os desperdícios de todo o fluxo de valor e não de pontos isolados e tenta ao máximo desverticalizar o sistema.

A filosofia do Lean aplica-se tanto para bens tangíveis como para serviços, uma vez que não é um método, mas sim uma cultura que pode ser implementada em toda e qualquer organização independente do tipo. O Sistema Toyota de Produção de Ohno começou a ser chamado de Lean Manufacturing no final da década de 80 através de uma pesquisa de melhoria que foi liderada por Womack no *International Motor Vehicle Program*. Sendo assim é possível definir o Lean Manufacturing como sendo uma filosofia de fabricação implementada na organização para gerenciar projetos. Essa cultura na organização se baseia no conjunto conceitos, métodos, procedimentos e ferramentas voltadas para a melhoria do fluxo de produção sempre objetivando a eliminação de desperdícios e conseqüentemente a melhoria continua (HELLENO et al, 2016).

De acordo com Deshkar et al (2017) o Lean Manufacturing pode ser implementado dentro de uma organização através de dois métodos. O primeiro método consiste na análise aguçada de todo o processo produtivo afim de eliminar do mesmo os problemas que o afetam diretamente e compromete a sua execução, garantindo o aumento da qualidade e a redução de custos. Já o segundo método consiste em apenas simplificar o processo produtivo através da eliminação das atividades complexas e desnecessárias que acabam sendo um impedimento para o processo se desenvolver.

Alguns pesquisadores definiram o Lean Manufacturing das seguintes formas:

“ A busca de uma tecnologia de produção que utilize a menor quantidade de equipamentos e mão-de-obra para produzir bens sem defeitos no menor tempo possível, com o mínimo de unidades intermediárias, entendendo como desperdício todo e qualquer elemento que não contribua para o atendimento da qualidade, preço ou prazo requeridos pelo cliente. Eliminar todo desperdício através de esforços concentrados da administração, pesquisa e desenvolvimento, produção, distribuição e todos os departamentos da companhia (SHINOHARA, 1988).”

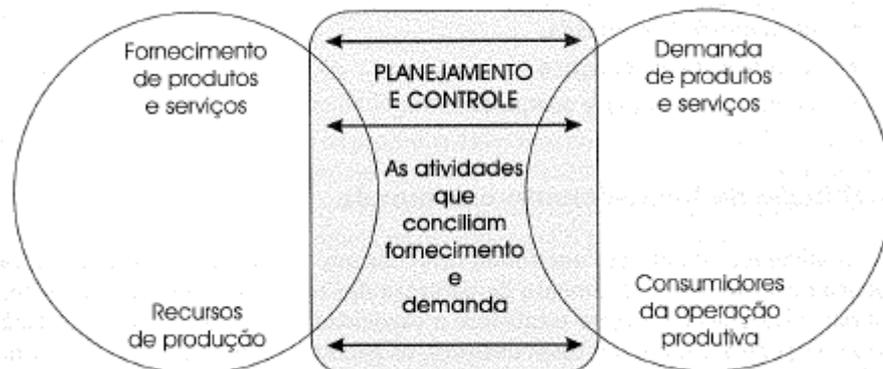
“Há de conferir o máximo número de funções e responsabilidades a todos os trabalhadores que adicionam valor ao produto na linha, e a adotar um sistema de tratamento de defeitos imediatamente acionado a cada problema identificado, capaz de alcançar a sua causa raiz (WOMACK, 1992)”.

2.4 Planejamento e Controle da Produção

Segundo Slack et al (2006) toda e qualquer organização, independente, do tipo de bem ou serviço que produz, intrinsecamente, possui uma forma de controlar o seu processo de produção mesmo que as vezes a forma de processar os dados varie. Por exemplo, a forma de armazenamento de dados pode ser mais arcaica ou mais tecnológica ou o sistema de gestão mais computadorizado ou manual, entre outras variações. Existem também aquelas organizações as quais há uma maior imprevisibilidade do seu produto que conseqüentemente tornará o planejamento mais difícil e ao contrário dessas, existem aquelas que a demanda do produto fabricado é mais definida, facilitando assim o seu planejamento.

Sendo assim, o planejamento e controle de produção de uma empresa nada mais é que as atividades de gestão que conciliam as necessidades dos clientes com as capacidades de fornecimento de matérias primas por parte dos fornecedores. Em uma via, existe a demanda de produtos e serviços por parte do mercado consumidor que exige o produto em determinados padrões e de outro lado da via, a relação direta da organização para o fornecimento de recursos para a produção. Portanto um Planejamento e Controle de Produção bem estruturado dentro da organização deve ser capaz de fazer a junção entre as duas partes, melhor exemplificado pela Figura 04. (SLACK et al, 2006).

Figura 04 – Função do planejamento e controle de produção.



Fonte: SLACK et al (2006).

O planejamento e controle da produção então no que diz respeito ao tempo em que eles são gastos para serem programados podem se dividir no planejamento de longo, médio e curto prazo. A programação de longo prazo ainda segundo Slack et al (2006) está mais voltada para o planejamento em si das atividades do que para o controle pois como o prazo para que a execução das atividades se inicie é grande a maior preocupação está com o fazer bem o planejamento, levantar os custos agregados com as atividades, definir os orçamentos e prefigurar a receita que se alcançara com o desempenho da organização.

Já o planejamento e controle a médio prazo diferente do longo prazo, começa a dar uma atenção à demanda que assim surgirá e suas características. Tem como objetivo avaliar as possíveis formas e diferenças nos produtos que o cliente pode querer; fazendo assim o equilíbrio entre os objetivos financeiros ligados ao planejamento e os objetivos operacionais ligados ao início do controle das atividades (SLACK et al, 2006).

Por fim, o planejamento de curto prazo, estabelece suas atividades mais voltadas à demanda real, ou seja, à medida que as atividades vão acontecendo a organização delimita as ações. É primordial destacar que nesse tipo, as intervenções ocorrem a todo tempo sempre quando é necessário pois a todo instante a organização que trabalha com esse tipo de planejamento quer equilibrar qualidade, rapidez, flexibilidade com os custos que isso gera para ela. Esse planejamento ocorre dessa forma, concomitante às atividades, pois é improvável que se tenha tempo para um estudo mais detalhado das técnicas e decisões (SLACK et al, 2006).

2.5 Demanda

Levando em consideração o tipo de manufatura que uma organização trabalha, pode-se definir que a produção varia mais comumente em dois tipos diferentes de produtos, os padronizados, ou seja, genéricos que são normalmente produzidos em larga escala e que não possuem muitas variações em suas características e os produtos customizados que são aqueles os quais o cliente possui o direito de opinar e assim determina algumas características do mesmo. Esses são produzidos normalmente em menor escala e possuem um valor agregado maior na maioria dos casos (SLACK et al, 2006).

Uma vez definido o tipo de produto que se é produzido e a característica do mesmo é possível definir dois tipos de demanda dentro de uma organização. Segundo Slack et al (2006), essas demandas são chamadas de dependentes e independentes. As demandas dependentes são aquelas as quais é pode-se prever a quantidade necessária a ser produzida porque o produto em si está diretamente ligado a uma variável que é possível definir e conhecer, como por exemplo, a quantidade de pneus a serem produzidas em uma fábrica de carros onde o número de carros é conhecido.

As demandas chamadas independentes o próprio nome já diz, independem de outros fatores, ou seja, não se sabe ao certo quanto produzir pois não possuem uma variável direta que relacione o produto e o conduz à quantidade necessária. Um bom exemplo, que traduz essa realidade é o próprio estudo de caso em questão, um supermercado e seus setores não sabem ao certo quantos clientes chegarão em um determinado momento, o que eles levarão e em qual quantidade por isso precisam se basear em outros fatores relativos e característicos ao tipo do produto, localidade da organização, entre outros (SLACK et al, 2006).

2.5.1 Tipos de previsão de demanda

As técnicas usadas pelas organizações para tentar prever a quantidade que será vendida de um determinado produto são chamadas também de métodos de previsão de demanda e segundo Moreira (1998) essas técnicas estão dentro de dois grandes grupos que são os tipos:

Qualitativos: são basicamente os métodos mais caseiros no qual a quantidade é definida com base no julgamento das pessoas que de forma direta ou indireta estão ligadas ao processo produtivo, como por exemplo, os clientes e seus gostos, os gerentes, fornecedores, entre outros. Esses métodos não utilizam de nenhuma ferramenta técnica e são bastante aceitos em lugares onde não há nenhuma base de dados. Um exemplo bastante comum é o famoso “chute” e o “Feeling”.

Quantitativos: são os métodos mais técnicos que utilizam modelos matemáticos para alcançar assim um determinado valor, permitindo assim o controle dos erros associados à previsão que será feita. São subdivididos em métodos **causais e temporais**. Os causais são aqueles que se combina a técnica em si com uma ou mais variáveis qualitativas internas ou externas do ambiente produtivo. Já os temporais são puramente quantitativos pois a única necessidade para calcular-se a

previsão é ter-se o número real de vendas passadas como dado, de modo a definir um padrão definido na qual espera-se que o valor real de vendas futuras acompanhe os valores passados. Alguns exemplos de técnicas quantitativas são média móvel simples e ponderada, suavização simples e dupla, regressão linear simples e múltipla, Box- Jenkins, entre outros.

2.5.2 Técnicas de previsão temporais

A **média móvel simples** pode ser calculada facilmente pois é a média aritmética dos n últimos períodos (vendas) observados pela empresa de acordo com a Equação 1.

$$P_j = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (1)$$

Onde,

i = número do período;

n = número de períodos observados;

D_i = demanda que ocorreu no período i ;

P_j = previsão da demanda/vendas para o período j ;

Para esse caso, observa-se usar apenas para os últimos 3 períodos pois quanto maior é o número de períodos analisados maior é o erro intrínseco à previsão.

A **média móvel ponderada** pode ser definida como sendo um melhoramento da média simples, pois a única diferença está que neste método, os períodos ganharão um peso. Peso esse que é maior para os últimos períodos observados e menores para os períodos mais antigos, como pode ser visto na Equação 2.

$$P_j = (D_1 * PE_1) + (D_2 * PE_2) + \dots + (D_n * PE_n) \quad (2)$$

Onde,

P_j = previsão de demanda / vendas para o período j ;

PE_i = peso atribuído ao período i ;

D_i = demanda que ocorreu no período i ;

A **suavização exponencial** é um outro método de previsão de vendas que se baseia na ideia de que as vendas passadas contêm informações sobre a série de vendas que virá. Essa pode ser dividida em suavização simples e dupla, cuja suavização simples, utiliza apenas um valor de parâmetro de suavização e na dupla utiliza-se dois valores de parâmetros diferentes para se obterem os dados. Esse parâmetro é um valor entre zero e um que é escolhido de acordo com a necessidade do experimentador. Quanto mais rápido se deseja obter o valor da previsão, mais próximo de 1 deve ser o valor do parâmetro e vice-versa.

A suavização exponencial **simples** pode ser descrita conforme Equação 3.

$$P_j = P_{j-1} + \alpha(D_{j-1} - P_{j-1}) \quad (3)$$

Onde,

P_j = previsão de venda para o período j ;

α = parâmetro de suavização;

D_j = demanda real observada no período j ;

Já a suavização exponencial **dupla** pode ser descrita conforme Equação 4 com base nas Equações 5 e 6.

$$P_j = S_j + B_j \quad (4)$$

Onde,

$$B_j = \beta (S_j - S_{j-1}) + (1 - \beta) * B_{j-1} \quad (5)$$

$$S_j = \alpha * D_j + (1 - \alpha) * (S_{j-1} + B_{j-1}) \quad (6)$$

D_j = demanda real observada no período j ;

P_j = previsão de venda para o período j ;

α e β = parâmetros de suavização;

B_j = tendência;

S_j = nível de observação do período j ;

3. METODOLOGIA

Segundo Gil (2008) o conhecimento só é considerado científico se foi possível durante todo o estudo aplicado definir e quantificar as operações mentais e técnicas capazes de verificar o estudo, ou seja, se os métodos para chegar ao resultado foram e alcançar tal conhecimento foi bem definido. Portanto, com base nisso, serão apresentados a seguir a classificação da pesquisa, ou seja, como ela é identificada quanto a sua natureza, objetivos e procedimentos. Além disso será apresentado a forma com a qual fez-se a coleta de dados e as etapas que foram seguidas para chegar no resultado.

3.1 Caracterização da pesquisa

Segundo Miguel et al (2012) define-se o estudo a seguir como sendo uma pesquisa de natureza aplicada cujos métodos e técnicas serão usados na tentativa de sanar o problema e auxiliar no bom andamento do fluxo produtivo de uma empresa, atendendo então os interesses locais.

Em relação ao problema em si, por se tratar de um impasse no qual o processo produtivo possui como maior gargalo, os estoques desnecessários, pode-se defini-lo como sendo um problema qualitativo de análise. Para Miguel et al (2012) a pesquisa científica qualitativa deve a todo tempo procurar, por meio da mensuração das variáveis que circundam o trabalho, capturar todas as evidências que a definam assim como uma pesquisa que gere conhecimento.

Quando a pesquisa está sendo desenvolvida, a partir da teoria é que são definidos todos os caminhos de soluções possíveis para se alcançar um resultado. De acordo com Miguel et al (2012) os passos para o desenvolvimento da pesquisa qualitativa são o lançamento das hipóteses de estudo, coleta dos dados e análise dos mesmos por métodos estatísticos que chegados a uma conclusão serão somados à análise teórica que culminará no plano de ação a ser feito.

Segundo Miguel et al (2012) a pesquisa qualitativa para acontecer da maneira certa deve se preocupar com alguns quesitos.

Mensurabilidade: é escolher variáveis no processo produtivo que se consiga definir o seu tamanho através dos números e que não seja um fator que é dependente do meio externo, pois se assim for, essa não é mensurável.

Causalidade: é o princípio que procura as causas para determinados acontecimentos (efeitos). Garante que existe uma relação entre as variáveis e que alguns fatos são sempre explicados por alguma outra coisa que acontece no mesmo processo.

Generalização: é o princípio que diz existe a possibilidade de os resultados obtidos serem posteriormente generalizados e tomados como verdade para todo o restante da pesquisa.

Replicação: é o viés que permite que uma pesquisa feita anteriormente por outro pesquisador seja aplicada em uma amostra totalmente diferente por outro pesquisador de modo a obter seus próprios resultados e assim possa verificar os princípios iniciais

Com relação aos objetivos essa pesquisa é definida como sendo de caráter explicativo pois identifica de forma direta os fatores que levaram à ocorrência do fenômeno, ou seja, do problema. Gil (2008) define a pesquisa explicativa como sendo um tipo de pesquisa que busca à fundo entender o porquê de determinado fato acontecer daquele modo, tentando explicar assim a razão por trás dos fatos.

Quanto aos procedimentos que serão usados para o desenvolvimento da pesquisa, define-se o trabalho como sendo uma pesquisa-ação que será utilizada para chegar até a solução do problema através da aplicação de ferramentas da gestão da qualidade e do planejamento e controle da produção atrelados ao conhecimento teórico. Essas, serão aplicadas de diversas formas, repetidas vezes e com uma análise profunda e exaustiva dos dados de modo a alcançar um determinado conhecimento capaz de gerar resultado à organização e melhoria no processo (BALDISSERA, 2012).

Para Baldissera (2012) a pesquisa-ação é um estudo social realizado por um grupo de pessoas a fim de resolver um problema coletivo através de ações cujo os pesquisadores e os participantes da realidade trocam experiências de modo a encontrarem juntos a melhor forma de sanar o problema. Diz ainda que para que esse trabalho coletivo entre as partes funcione da melhor maneira possível é necessário, definir antecipadamente e com muita cautela, quais as ações serão realizadas para sanar o problema e quais os objetivos específicos.

Ainda segundo Baldissera (2012) a pesquisa-ação possui por metodologia uma sequência lógica de momentos a serem realizados, momentos esses que são

divididos em passos que nada mais são que atividades a serem realizadas. Os momentos definidos por ela são, investigação, tematização e programação.

Momento 1 – Investigação: Nesse momento o objetivo é entender a problemática que envolve o estudo através da definição de um referencial teórico sobre o tema a ser estudado a partir do estudo de algo parecido na região se houver. Posterior a isso, define-se a área que o estudo abrangerá através do contato direto com as pessoas que envolvem a problemática, finalizando com a execução das atividades de investigação propostas inicialmente.

Momento 2 – Tematização: Esse momento basicamente consiste no confronto do referencial teórico estruturado na investigação com a realidade existente. Primeiramente busca-se a compreensão da realidade dos processos e como eles acontecem, depois através do estudo de campo tenta-se detectar os níveis de conhecimento e percepção da população estudada para enfim montar um plano pedagógico a ser seguido nas etapas posteriores.

Momento 3 - Programação: Por fim, é nesse momento que a ação se concretiza. As pessoas envolvidas na pesquisa-ação, através da programação predefinida ficarão responsáveis de treinar e capacitar a população estudada e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da pesquisa. Nessa etapa de execução as pesquisas continuam a todo momento de modo a tentar implementar algum novo conceito.

3.2 Técnicas de coleta de dados

No presente trabalho foi utilizado a entrevista como ferramenta principal na coleta dos dados combinado com a ferramenta da observação in loco do processo produtivo de modo a entender como os colaboradores se comportam na linha e as variáveis que os circundam. De acordo com Gomes et al (2016) a entrevista é uma técnica muito importante que serve para se obter conhecimento de um determinado assunto, diagnostica-lo e trata-lo conforme o caso, servindo também como instrumento de investigação para se delimitar um processo (apud MARCONI e LAKATOS, 2007).

Ainda segundo Gomes et al (2016, apud MARCONI e LAKATOS, 2007) a entrevista pode ser dividida em três tipos, a estruturada, a não estruturada e a em forma de painel. A entrevista estruturada consiste na elaboração de um formulário que guie o entrevistador durante a entrevista e que também o ajude na escolha da

pessoa entrevistada. Na não estruturada não existe critério de seleção para os entrevistados e nem formulário com perguntas pré estabelecidas que norteia o entrevistador, as perguntas são livres e feitas de acordo com a necessidade no assunto. Já na entrevista de painel as perguntas direcionadas às pessoas entrevistadas são específicas e refeitas de tempo em tempo, mas com algumas mudanças, de modo a medir o nível de evolução nas respostas com o passar do tempo.

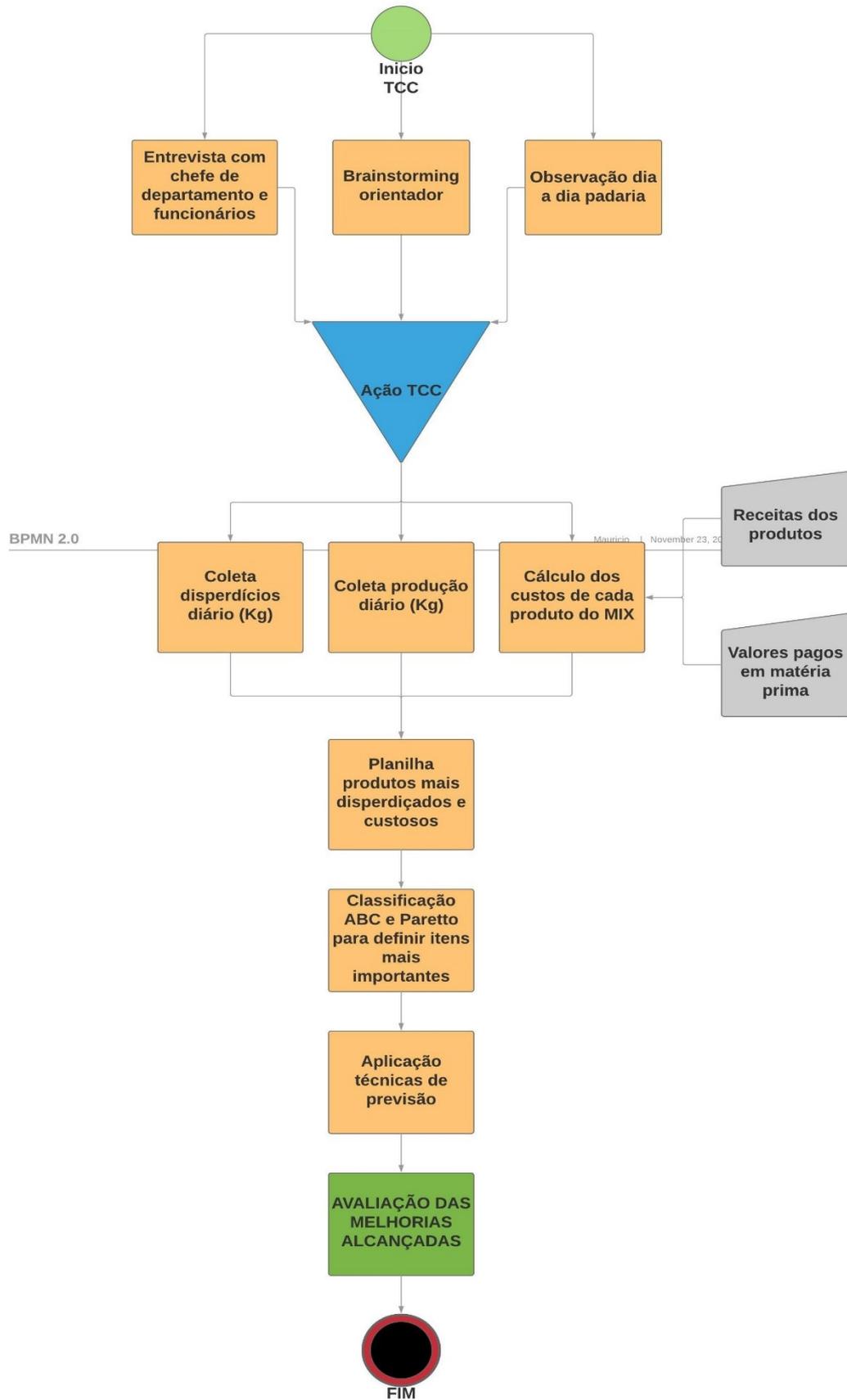
3.3 Técnicas de análise dos dados

Como anteriormente citado, as principais técnicas de coleta de dados utilizadas no trabalho, para que se chegasse à uma conclusão alinhada com os objetivos do mesmo, foram a entrevista e a observação. Posteriormente, para analisar os dados através dessas ferramentas utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011) a análise de conteúdo tem como objetivo principal deduzir os conhecimentos que foram colocados às condições iniciais da pesquisa, além disso, oscila entre a objetividade e subjetividades das informações. Por fim, tem por função dentro da pesquisa, apresentar o texto como obtido na pesquisa e as suas adaptações.

3.4 Procedimentos metodológicos

Para se desenvolver e analisar a pesquisa em questão algumas etapas foram pré-definidas para uma melhor organização e desenvolvimento do estudo. Essas etapas podem ser visualizadas na Figura 05 que representa o fluxograma das atividades que serão realizadas e no Quadro 01 que descreve as mesmas.

Figura 05 – Fluxograma atividades a serem desenvolvidas



Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 01 – Plano de atividades da pesquisa

ATIVIDADE	QUANDO?	COMO DESENVOLVER?	RESULTADOS ESPERADOS
Observação a dia a dia da padaria	agosto/2018 até novembro/2018	Acompanhar diariamente os colaboradores	Entendimento do processo produtivo
Entrevista informal com colaboradores do setor	setembro/2018 e outubro/2018	Brainstorming com os colaboradores.	Entendimento do funcionamento das atividades de produção, venda e manutenção dos padrões.
Coleta de dados desperdícios e produção	Setembro/2018 até novembro/2018	Uso das planilhas criadas para desperdícios e produção.	Conseguir diminuir os desperdícios, ter acesso ao que é produzido e criar um método de gestão definido.
Definição dos custos de produção para os itens mais desperdiçados	outubro/2018 e setembro/2018	Cálculo com base nas receitas dos produtos e valor pago em matéria prima para os fornecedores	Conseguir definir os custos reais diretos de produção e consequentemente um melhor preço de venda.
Definição dos itens mais custosos e importantes	Novembro/2018	Uso da ferramenta Classificação ABC	Conseguir definir os itens mais importantes segundo a classificação e por meio deles aplicar melhorias.
Prever a demanda de venda de alguns produtos.	Novembro/2018	A partir da aplicação de técnicas de previsão de demanda.	Tentar melhorar a quantidade vendida e diminuir desperdícios.

Plano de Ação para atividades de gestão	Outubro/2018	Inserindo atividades de padronização antes não existentes.	Melhorar a gestão do setor.
	Novembro/2018		

Fonte: Autoria Própria (2018)

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro contato com a empresa aconteceu através de um brainstorming com o chefe de padaria, que é responsável pelo setor de panificação do supermercado em questão, na qual através de uma conversa informal todos os problemas enfrentados no dia a dia da padaria foram levantados. Além da conversa com o chefe de padaria, foi feita uma entrevista informal com os funcionários que trabalham no local de modo a entender melhor o funcionamento das atividades e quais as dificuldades que eles possuíam. Diante disso, foram levantados os seguintes problemas:

1. Não há uma tabela de custeio de produção para cada produto do mix que é vendido, portanto o valor calculado para preço de venda é definido com métodos próprios da empresa, podendo ser bom ou ruim.

2. Não existe previsão de demanda para nenhum item da padaria. A produção é feita com base nos produtos faltantes nos balcões e na área de venda e a partir dos métodos e conhecimentos do chefe.

3. Existe um índice consideravelmente elevado de desperdício de produtos que é consequência da superprodução. Não há uma planilha de controle para esses desperdícios, eles são anotados em papéis aleatórios.

4. O cálculo do preço de venda é feito com base nos valores pagos em matéria prima, mas sem base científica, acrescidos de uma porcentagem de lucro definida com as técnicas próprias da funcionária responsável.

5. Não existe uma atualização dos custos de produção quando o valor pago na matéria prima sofre reajuste, fazendo com que o preço de venda mude ou não e seja maior ou não que o custo de produção.

6. Não existe um sistema de controle e gestão dos dados através de planilhas, tudo é feito à mão.

Posterior a esse momento, pode-se definir um plano de ação, sendo esse dividido em etapas e listados em uma planilha 5W2H que se encontra no anexo A deste trabalho.

A primeira atividade realizada foi a padronização da coleta de dados de desperdício na qual uma planilha foi criada e disponibilizada para todos os funcionários do setor. A coleta aconteceu desde o início do estudo e o supermercado aderiu a planilha feita para uso no seu dia a dia além do período de observação. A coleta de dados foi feita diariamente no início de cada expediente, de modo a tirar o

produto não mais cabível para venda. Na retirada do produto o funcionário pesava-o e anotava na planilha a data de retirada, o nome do produto, a quantidade em quilos e o seu nome para identificação posterior caso necessário, conforme anexo A.

A medida que a pesquisa foi sendo desenvolvida percebeu-se que seria necessário não só coletar os dados referentes aos desperdícios, mas sim também daquilo que se era produzido diariamente, pois a grande quantidade de produtos prontos jogados fora se dava pelo excesso de produção decorrente de um não planejamento diário de produção. Sendo assim, foi criada uma planilha de controle de produção diária, semelhante à de controle de desperdícios, cujos funcionários do setor eram responsáveis por alimentá-las à medida que um produto fosse disponibilizado para venda.

Para uma maior organização do setor da padaria os produtos eram vendidos em dois ambientes para uma maior comodidade do cliente. A área de venda, na qual o cliente poderia comprar os produtos já pesados e com o valor definido de modo a não precisar passar pelo funcionário para a pesagem do produto. O outro ambiente era o balcão, onde o cliente tinha um contato direto com o funcionário e ficava livre para escolher qual produto do mix queria e na quantidade que lhe era conveniente.

Assim como na outra planilha, os funcionários ficaram responsáveis por anotar a data respectiva à produção, a descrição do produto conforme o nome dado para venda, a quantidade em quilos que foi produzida, se o produto estava sendo destinado para ser vendido no balcão ou se o produto iria para a área de venda. Além disso, cada funcionário que alimentava a planilha anotava seu nome para que caso algum problema acontecesse o responsável pelo setor saberia com quem resolver.

À medida que a coleta de dados ia sendo feita, através do acompanhamento diário da produção as receitas dos produtos foram coletadas a fim de se obter o custo direto de produção de cada item. A maioria dos produtos produzidos pela padaria por serem quitandas, comuns de uma padaria, são itens parecidos e a maioria tem em sua receita grande quantidade de ingredientes em comum, esses que foram listados no Quadro 02 juntamente com seus custos de compra pagos hoje pelo supermercado que paga em atacado por toda a matéria prima.

Quadro 02 – Ingredientes comuns nas receitas dos produtos e seus custos

Ingredientes (Kg)	Valor (R\$/Kg)
Açúcar	R\$ 1,40
Antimofo	R\$ 13,98
Bolacha Negresco	R\$ 2,60
Cake Chocolate	R\$ 9,50
Cake Sabores	R\$ 7,10
Cará	R\$ 30,00
Emustabe	R\$ 9,90
Farinha	R\$ 2,32
Fermento Biológico	R\$ 6,80
Fermento Químico	R\$ 11,00
Granola	R\$ 18,00
Leite	R\$ 2,29
Leite Condensado	R\$ 5,40
Margarina	R\$ 4,66
Melhorador	R\$ 5,40
Ovo (unidade)	R\$ 0,22
Queijo Fresco	R\$ 20,00
Sal	R\$ 1,15
Wafer Negresco	R\$ 27,00

Fonte: Autoria Própria (2018)

As quitandas produzidas durante uma semana, que são compradas pelo consumidor a partir do momento que essas ficam prontas, só se tornam desperdício uma semana após a data de fabricação, quando são caracterizadas como vencidas e impróprias para o consumo. Sendo assim, os cálculos de venda dos itens produzidos semanalmente pela padaria foram contabilizados conforme Equação 7.

$$Vendas_n = Produção_n - Desperdícios_{n+1} \quad (7)$$

Nesse caso, o fator n corresponde a semana que está sendo analisada e que foi considerada para o cálculo tanto de vendas quanto para a contabilidade dos itens mais desperdiçados.

Como a variedade de produtos que são produzidos semanalmente pela padaria é grande, sendo em média 120 itens, obteve-se apenas algumas das receitas de cada produto. Foi dado a preferência para os produtos que mais eram desperdiçados e para

os que eram fabricados com mais frequência. Sendo assim, a partir do Quadro 02 obteve-se a receita de 10 tipos de produto do mix, essas que quando são produzidas rendem em média 1 Kg do produto final, juntamente com o custo direto de fabricação desses itens por Kg, descontados os custos com mão de obra, energia e água, visto que esses fazem parte dos custos indiretos e além de não serem necessários para as observações que foram feitas aqui, tornariam o cálculo mais complexo de ser feito. Essas receitas poder ser melhor visualizadas através dos Quadros 03 a 12.

Quadro 03 – Receitas e custos – Bolo Multicereais

Bolo de MultiCereais		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,57	Cake Cereais	4,06
0,11	Óleo	0,36
5	Ovos	1,10
0,17	Granola	3,09
	Total	8,60

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 04 – Receitas e custos – Bolo de Milho

Bolo de Milho		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,47	Cake Milho	3,30
0,08	Queijo Fresco	1,63
0,09	Óleo	0,29
4	Ovos	0,88
	Total	6,10

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 05 – Receitas e custos – Bolo Negresco

Bolo Negresco		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,26	Açucar	0,36
0,05	Margarina	0,24
1,67	Ovos	0,37
0,001	Emustabe	0,01
0,26	Leite Integral	0,60
0,27	Farinha	0,63
0,01	Fermento	0,07
3	Bolachas Negresco	4,5
0,10	Wafer Negresco	2,81
	Total	9,60

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 06 – Receitas e custos – Bolo Indiano

Bolo Indiano		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,67	Cake	4,73
6	Ovos	1,32
0,13	Óleo	0,41
		6,47

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 07 – Receitas e custos – Pão Canela c/ Passas

Pão Canela c/ Passas		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
1 kg	Massa Pão Canela Passas Congelado - pronta	5,10

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 08 – Receitas e custos – Pão Cará

Pão Cará		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,58	Farinha	1,35
0,06	Açúcar	0,08
0,02	Margarina	0,11
0,01	Sal	0,01
0,02	Emustabe	0,20
0,12	Cará	3,49
2	Ovos	0,44
0,12	Leite	0,27
		5,94

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 09 – Receitas e custos – Pão Sovado

Pão Sovado		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,63	Farinha	1,45
0,05	Açúcar	0,07
0,05	Margarina	0,23
0,01	Sal	0,01
0,003	Antimofo	0,03
2	Ovos	0,44
0,01	Fermento Biológico	0,07
0,003	Melhorador	0,01
		2,32

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 10 – Receitas e custos – Pão de Leite Ninho

Pão de Leite Ninho		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,83	Farinha	1,93
0,13	Açúcar	0,18
0,05	Margarina	0,23
2,00	Ovos	0,44
0,02	Leite em pó	0,38
0,06	Melhorador	0,30
0,03	Sal	0,03
0,08	Leite	0,18
0,01	Fermento	0,07
0,49	Leite Condensado	2,65
0,26	Leite em pó c/ Açúcar Refinado	4,88
		11,26

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 11 – Receitas e custos – Pão de Mandioca

Pão de Mandioca		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
0,53	Cake Mandioca	3,74
0,02	Fermento Biológico	0,14
		3,88

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 12 – Receitas e custos – Pão Cuca

Pão Cuca		
Quantidade (Kg/unidade)	Ingrediente	Valor (R\$)
1Kg	Massa Pão Cuca Congelada pronta	5,10

Fonte: Autoria Própria (2018)

Para cálculo desse trabalho foram alcançados dados de vendas e de itens mais desperdiçados referentes a um mês, que para serem calculados precisou-se observar por dois meses. Esse mês foi dividido em quatro semanas. Nessas quatro semanas observou-se os itens mais desperdiçados com base na quantidade produzida obtida a partir da planilha de controle de produção, bem como a quantidade em quilos da

perca do respectivo produto, a porcentagem da perca em relação à produção e o valor em reais que a empresa perdeu somente por produzi-lo com base no valor pago pela matéria prima. Com os itens mais desperdiçados nessas quatro semanas, elencou-se os três com mais desperdícios em cada semana como pode ser visto nos Quadros 13,14,15 e 16 a seguir.

Quadro 13 – *Overview* Semana 1

Item	Produção (Kg)	Desperdício (Kg)	Desperdício (%)	Custo (Kg)	Perca Total (R\$)
Bolo Indiano	5,013	3,456	68,9	6,47	22,36
Bolo Multicereais	6,48	3,144	48,5	8,60	27,03
Bolo Negresco	5,52	1,368	24,8	9,60	13,13
Perca Semanal (R\$)					62,52

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 14 – *Overview* Semana 2

Item	Produção (Kg)	Desperdício (Kg)	Desperdício (%)	Custo (Kg)	Perca Total (R\$)
Bolo de Milho	8,476	7,158	84,5	6,10	43,7
Bolo Multicereais	8,842	3,118	35,3	8,60	26,9
Pão Canela c/ Passas	2,432	2,414	99,3	5,10	12,31
Perca Semanal (R\$)					82,91

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 15 – *Overview* Semana 3

Item	Produção (Kg)	Desperdício (Kg)	Desperdício (%)	Custo (Kg)	Perca Total (R\$)
Pão Sovado	7,445	6,418	86,2	2,32	14,89
Bolo de Milho	4,325	3,11	71,9	6,10	19,00
Pão Cará	4,16	3,126	75,1	5,94	18,60
Perca Semanal (R\$)					52,49

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Quadro 16 – Overview Semana 4

Item	Produção (Kg)	Desperdício (Kg)	Desperdício (%)	Custo (Kg)	Perca Total (R\$)
Pão de Leite Ninho	4,624	2,246	48,6	11,26	25,3
Pão de Mandioca	3,56	1,632	45,8	3,88	6,33
Pão Cuca	3,863	2,936	76,0	5,10	14,5
Percal Semanal (R\$)					46,13

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Uma vez que se obteve o overview dos produtos durante essas quatro semanas de observação, foi feita uma classificação ABC de todos os itens mais desperdiçados nessas quatro semanas para saber quais dentre eles representam uma maior porcentagem de custos à organização com base na classificação 80-20 mais comumente usada quando se utiliza essa ferramenta.

Para uma maior organização na classificação ABC, definiu-se códigos de controle de estoque para todos os produtos mais desperdiçados e assim foi possível fazer a classificação da melhor forma possível, conforme Quadro 17.

Quadro 17 – Itens mais desperdiçados por código de controle

Item	Código Produto
Bolo Indiano	P01
Bolo Multicereais	P02
Bolo Negresco	P03
Bolo de Milho	P04
Pão Canela com Passas	P05
Pão Sovado	P06
Pão Cará	P07
Pão de Leite Ninho	P08
Pão de Mandioca	P09
Pão Cuca	P10

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Posterior à definição dos códigos, montou-se a tabela da classificação ABC, mostrada abaixo pelo Quadro 19, elencando-se a quantidade desperdiçada em quilos, custo unitário, valor total e suas porcentagens individuais e acumuladas, definindo assim os produtos em tipos A, B e C. Porém, antes de se fazer o cálculo para todos os produtos foi necessário definir até qual porcentagem faria parte cada um dos tipos de classificação ABC, como visto no Quadro 18.

Quadro 18 – Porcentagem para cada classe ABC

Classe	Corte
A	80%
B	95%
C	100%

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 19 – Classificação ABC para itens mais desperdiçados

Produto	Quantidade desperdiçada (Kg)	Custo Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Porcentagem Individual	Porcentagem Acumulada	Classificação
P04	10,268	R\$ 6,10	R\$ 62,63	25,63%	25,63%	A
P02	6,262	R\$ 8,60	R\$ 53,85	22,04%	47,67%	A
P08	2,246	R\$ 11,26	R\$ 25,29	10,35%	58,02%	A
P01	3,456	R\$ 6,47	R\$ 22,36	9,15%	67,17%	A
P07	3,126	R\$ 5,94	R\$ 18,57	7,60%	74,77%	A
P10	2,936	R\$ 5,10	R\$ 14,97	6,13%	80,90%	B
P06	6,418	R\$ 2,32	R\$ 14,89	6,09%	87,00%	B
P03	1,368	R\$ 9,60	R\$ 13,13	5,37%	92,37%	B
P05	2,414	R\$ 5,10	R\$ 12,31	5,04%	97,41%	C
P09	1,632	R\$ 3,88	R\$ 6,33	2,59%	100,00%	C
Total			R\$ 244,35			

Fonte: Autoria Própria (2018)

A partir dos dados obtidos pela classificação ABC, foi necessário definir-se a proporção de produtos do mix que compunha cada uma das classificações (A, B e C) e qual o custo em reais que cada uma dessas proporções equivale dentro o custo total, conforme Quadro 20. Além disso o gráfico dessa curva ABC, mostrado na Figura

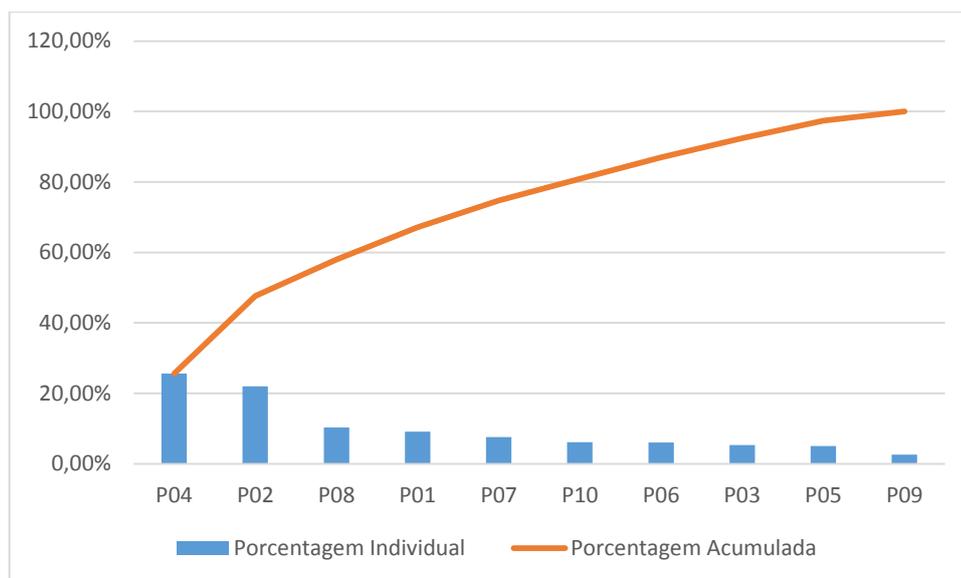
06, confirmou essa proporção de cinco itens mais importantes e custosos para essa análise.

Quadro 20 – Proporção de produtos e seus valores em reais

Proporção de códigos	Proporção de Custo
50%	75%
30%	18%
20%	8%

Fonte: Autoria Própria (2018)

Figura 06 - Percentagens individuais e acumuladas dos produtos mais desperdiçados com base em seus custos



Fonte: Autoria Própria (2018)

A partir dessa classificação da quantidade de produtos que correspondem à maior porcentagem de custo, concluiu-se que os produtos que geraram o maior gasto em desperdício da empresa nessas quatro semanas de observação foram: Bolo Indiano, Bolo Multicereais, Bolo de Milho, Pão Cara e Pão de Leite Ninho.

Esses cinco produtos dentre os dez produtos mais desperdiçados correspondem ao maior custo do setor de panificação para esse momento de observação e por isso precisam ter suas vendas acertadas. Sendo assim, aplicou-se algumas técnicas de previsão de vendas para esses produtos para se obter uma projeção da média de venda para a primeira semana do mês subsequente, levando

em consideração as vendas obtidas nas planilhas criadas quando se subtraiu o valor produzido semanalmente pelo valor desperdiçado desses itens, como pode ser visto no Quadro 21.

Quadro 21 – Vendas com base nas planilhas implementadas

VENDAS MÊS OUTUBRO - Projeção Planilha					
Item	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Total (Kg)
Bolo de Milho	1,81	1,32	1,22	0	4,35
Bolo Multicereais	3,34	5,72	1,24	2,91	13,21
Pão de Leite Ninho	2,5	2,83	4,49	2,38	12,2
Bolo Indiano	1,56	1,2	1,55	1,58	5,89
Pão Cará	0	3,62	1,03	3,8	8,45

Fonte: Autoria Própria (2018)

As previsões de vendas para primeira semana do mês de novembro (semana 5) com base nos dados históricos de vendas do mês de outubro foram feitas para os cinco produtos mais importantes que foram definidos pela classificação ABC através dos três tipos de previsão de demanda citados anteriormente nessa pesquisa e podem ser vistos nos Quadros 22 a 30 mostrados abaixo. Como, há poucos dados de vendas de semanas anteriores fez apenas a projeção para uma única semana.

Quadro 22 – Previsão de vendas por média móvel simples

PREVISÃO DE VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - MÉDIA MÓVEL SIMPLES DE 4 FATORES

Semana	Bolo de Milho			Bolo Multicereais			Pão de Leite Ninho			Bolo Indiano			Pão Cará		
	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro
1	1,81	-	-	3,34	-	-	2,5	-	-	1,56	-	-	0	-	-
2	1,32	-	-	5,72	-	-	2,83	-	-	1,2	-	-	3,62	-	-
3	1,22	-	-	1,24	-	-	4,49	-	-	1,55	-	-	1,03	-	-
4	0	-	-	2,91	-	-	2,38	-	-	1,58	-	-	3,8	-	-
5		1,09	1,09		3,30	0,39		3,05	0,67		1,47	0,11		2,11	1,69
Soma Erro															
3,95															

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 23 – Previsão de vendas por média móvel ponderada

PREVISÃO DE VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - MÉDIA MÓVEL PONDERADA DE 4 FATORES

Parâmetro		Bolo de Milho			Bolo Multicereais			Pão de Leite Ninho			Bolo Indiano			Pão Cará			
Semana	Valor	Semana	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro
1	0,05	1	1,81	-	-	3,34	-	-	2,5	-	-	1,56	-	-	0	-	-
2	0,15	2	1,32	-	-	5,72	-	-	2,83	-	-	1,2	-	-	3,62	-	-
3	0,2	3	1,22	-	-	1,24	-	-	4,49	-	-	1,55	-	-	1,03	-	-
4	0,6	4	0	-	-	2,91	-	-	2,38	-	-	1,58	-	-	3,8	-	-
-	1	5	-	0,53	0,53	-	3,02	0,11	-	2,88	0,50	-	1,52	0,06	-	3,03	0,77
Soma Erro																	
1,97																	

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 24 – Previsão de vendas por suavização exponencial simples

PREVISÃO DE VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - SUAUIZAÇÃO EXPONENCIAL SIMPLS

Parâmetro	Soma Erro	Bolo de Milho			Bolo Multicereais			Pão de Leite Ninho			Bolo Indiano			Pão Cará				
		Semana	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	Di	Previsão	Erro	
0,9	0,21	1	1,81	-	-	3,34	-	-	2,5	-	-	1,56	-	-	0	-	-	
		2	1,32	-	-	5,72	-	-	2,83	-	-	1,2	-	-	3,62	-	-	
		3	1,22	-	-	1,24	-	-	4,49	-	-	1,55	-	-	1,03	-	-	
		4	0	1,30	-	-	2,91	2,8	-	2,38	2,5	-	1,58	1,85	-	3,8	3,5	-
		5	-	0,13	0,13	-	2,90	0,01	-	2,39	0,01	-	1,61	0,03	-	3,77	0,03	-

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 25 – Definição dos parâmetros para suavização exponencial dupla

Parâmetros
$\alpha = 0,9$
$\beta = 0,8$

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 26 – Previsão de vendas por suavização dupla – Bolo de Milho

PREVISÃO VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - SUAVIZAÇÃO EXPONENCIAL DUPLA					
Bolo de Milho					
Semana	Di	Sj	Bj	Previsão (Pj)	Erro
1	1,81	1,81	-0,855		-
2	1,32	1,45	-0,4554	2,67	-
3	1,22	1,29	-0,223488	1,91	-
4	0	0,15	-0,954891	1,51	-
5				1,11	1,11

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 27 – Previsão de vendas por suavização dupla – Bolo Multicereais

PREVISÃO VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - SUAVIZAÇÃO EXPONENCIAL DUPLA					
Bolo Multicereais					
Semana	Di	Sj	Bj	Previsão (Pj)	Erro
1	3,34	3,34	2,025		-
2	5,72	5,28	1,9566	1,32	-
3	1,24	1,45	-2,67365	3,32	-
4	2,91	3,03	0,731593	4,12	-
5				2,30	0,61

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 28 – Previsão de vendas por suavização dupla – Pão de Leite Ninho

PREVISÃO VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - SUAVIZAÇÃO EXPONENCIAL DUPLA					
Pão de Leite Ninho					
Semana	Di	Sj	Bj	Previsão (Pj)	Erro
1	2,5	2,50	-0,89		-
2	2,83	2,89	0,1308	3,39	-
3	4,49	4,32	1,170576	2,76	-
4	2,38	2,46	-1,253825	3,15	-
5				3,71	1,33

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 29 – Previsão de vendas por suavização dupla – Bolo Indiano

PREVISÃO VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - SUAVIZAÇÃO EXPONENCIAL DUPLA					
Bolo Indiano					
Semana	Di	Sj	Bj	Previsão (Pj)	Erro
1	1,56	1,56	-0,165		-
2	1,2	1,25	-0,279	1,73	-
3	1,55	1,55	0,18072	1,53	-
4	1,58	1,56	0,044618	1,37	-
5				1,51	0,07

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 30 – Previsão de vendas por suavização dupla – Pão Cará

PREVISÃO VENDAS - 1ª SEMANA NOVEMBRO - SUAVIZAÇÃO EXPONENCIAL DUPLA					
Pão Cará					
Semana	Di	Sj	Bj	Previsão (Pj)	Erro
1	0	0,00	3,195		-
2	3,62	2,94	2,9898	-3,20	-
3	1,03	0,92	-1,015344	-0,05	-
4	3,8	3,61	1,9504123	1,94	-
5				1,66	2,14

Fonte: Autoria Própria (2018)

Quadro 31 – Soma dos erros para previsão exponencial dupla.

Soma erros previsão exponencial dupla	
Produto	Erro
Bolo de Milho	1,11
Bolo Multicereais	0,61
Pão de Leite Ninho	1,33
Bolo Indiano	0,07
Pão Cará	2,14
Soma Erro	5,26

Fonte: Autoria Própria (2018)

Como pode ser observado no Quadro 23, na previsão de vendas por média móvel ponderada os maiores valores de parâmetros foram dados para as semanas mais próximas das calculadas visto a necessidade de se obter o valor da previsão

para semana 5 como sendo o mais real possível e isso não aconteceria se um valor maior de parâmetro fosse atribuído a um dado mais antigo.

Já nos Quadros 24 a 30, na previsão de vendas pelo método da suavização exponencial simples e dupla, os parâmetros foram definidos, em ambos os métodos, em um valor próximo a 1, pois como existiam poucos dados históricos de venda essa seria o melhor critério a se adotar visto a necessidade do valor da previsão ser o mais próximo possível dos últimos valores de demanda e assim o mais real possível.

Com base na análise dos erros gerados por cada técnica de previsão de demanda é possível afirmar que a técnica que gerou o menor erro, ou seja, que o cálculo da previsão para a semana 5 ficou o mais próximo do histórico de vendas da semana 4, foi a técnica de previsão de demanda por suavização exponencial simples conforme o Quadro 24. Sendo assim, é possível afirmar que para esse estudo em questão esse é o melhor método.

Posterior a esse momento, pegou-se o valor de oscilação da quantidade a ser produzida de cada item pelo método de Suavização Simples com base na previsão e comparou-se com o valor produzido pelo método da Média Móvel Ponderada que foi o segundo melhor método. Além disso, com base nos custos de produção por quilo de cada item, calculou-se o valor de produção que seria gasto a mais por produzir na semana 5 em cada uma das duas técnicas e o valor de economia por escolher o melhor método. Essa análise pode ser vista no Quadro 32 a seguir.

Quadro 32 – Acréscimo ao valor da produção quando se compara técnicas de previsão

Acréscimo do custo de produção quando comparado técnicas de previsão						
Produto	Oscilação da quantidade produzida - Semana 4 e 5		Custo de Produção (R\$/Kg)	Acréscimo no custo de Produção (R\$/Kg)		Economia (R\$)
	Média Ponderada	Suavização Exponencial Simples		Média Ponderada	Suavização Simples	
Bolo de Milho	0,53	0,13	R\$ 6,10	R\$ 3,23	R\$ 0,79	R\$ 2,44
Bolo Multicereais	0,11	0,01	R\$ 8,60	R\$ 0,95	R\$ 0,09	R\$ 0,86
Pão de Leite Ninho	0,5	0,01	R\$ 11,26	R\$ 5,63	R\$ 0,11	R\$ 5,52
Bolo Indiano	0,06	0,03	R\$ 6,47	R\$ 0,39	R\$ 0,19	R\$ 0,19
Pão Cará	0,77	0,03	R\$ 5,94	R\$ 4,57	R\$ 0,18	R\$ 4,40
				R\$ 14,77	R\$ 1,36	R\$ 13,41

Fonte: Autoria Própria (2018)

Logo é possível concluir que produzir pelo método de Suavização Simples com base na previsão dada por esse método trará à empresa uma economia de em média R\$ 13,41 por semana de produção, quando comparado ao segundo melhor método de previsão.

Levando em consideração a quantidade desperdiçada de cada item, foi feita a projeção da redução de desperdícios dos cinco itens, através da subtração do desperdício médio de cada item durante as quatro semanas pelo desperdício obtido através da Suavização Simples. Obteve-se então, uma redução nos desperdícios de quase 100% em todos os itens quando se usa esse método de previsão de demanda. Essa análise pode ser melhor vista no Quadro 33.

Quadro 33 – Projeção da redução de desperdícios comparando Suavização simples com cenário anterior.

Redução de desperdícios com aplicação da Suavização Exponencial Simples			
Desperdício (Kg)			
Produto	Média - 4 semanas	Previsão - 5ª Semana	Redução de desperdícios (%)
Bolo de Milho	5,134	0,13	97,47%
Bolo Multicereais	3,131	0	100,00%
Pão de Leite Ninho	2,246	0,01	99,55%
Bolo Indiano	3,456	0,03	99,13%
Pão Cará	3,126	0,03	99,04%

Fonte: Autoria Própria (2018)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões do trabalho

O presente trabalho teve como principal objetivo, a tentativa de prever a demanda de alguns dos itens definidos como mais importantes através da redução dos desperdícios causados no setor de panificação pelo excesso de inventário, esse ocasionado por diversos problemas que ao decorrer da pesquisa foram sendo descobertos e analisados.

No que tange a natureza da pesquisa, esse trabalho por ser um problema quantitativo de caráter explicativo, conseguiu por meio do tratamento dos dados explicar que o fenômeno do excesso de inventário se dava na organização não só pelo excesso de produção, mas principalmente porque na empresa não se tinha nenhum controle da quantidade produzida e desperdiçada e por isso a programação da produção ocorria de forma errada no dia a dia da empresa.

Com relação aos procedimentos da pesquisa teve-se resultados positivos e negativos pois a pesquisa ação, que se culminou na aplicação das ferramentas de controle de produção, de desperdícios, classificação ABC, entre outros, foi aplicada de maneira correta durante todo o decorrer do trabalho, porém alguns erros ocorreram. O principal problema foi que como na organização não se tinha controle nenhum nem de produção nem de quebra, a única e mais fácil alternativa de ser implementada, com base na permissão que se tinha para alteração da rotina de trabalho, era a análise por meio de planilhas que eram alimentadas à mão.

Essas, feitas dessa forma, deram margem para dados desconfiáveis por alguns motivos, tais como, erro no momento de anotação do valor produzido, produtos que viraram desperdício, mas não entraram na planilha pois funcionários poderiam levar o alimento para casa, entendimento errado no momento de passar os dados do papel para o Excel, entre outros.

Um ponto positivo que deve ser levado em consideração é que as grandes quantidades desperdiçadas dos produtos, Pão Canela com Passas e Pão Cuca, essas que chegaram a quase 100%, levaram-nos à decisão de tirar o produto de venda pois esse de forma alguma era absorvido pelo cliente e gerava somente custos para a produção. Além disso, com a obtenção do panorama dos custos diretos de produção de alguns dos itens do mix da padaria, os funcionários da empresa foram capazes de melhor definir o preço de venda dos produtos.

Portanto, o trabalho em si, conseguiu corresponder à pergunta chave do problema e contribuiu, mesmo que de forma pequena, com a empresa pois, teve sua produção melhorada, erros foram observados, noções de gestão implementados e o melhor método de previsão para a redução dos desperdícios, que era o principal problema do estudo em questão, foi encontrado também.

5.2 Limitações do estudo

Uma limitação encontrada e é considerada como relevante na pesquisa é que o foram obtidos poucos dados de venda com base na subtração da observação da produção com os desperdícios devido ao pouco tempo que se teve para análise e devido ao grande tempo que se era necessário para se obter essas quantidades.

Outro aspecto relevante, considerado como limitante, foi que por meio da análise das quantidades vendidas de produtos e das previsões feitas que os produtos dessa empresa em questão não seguem um padrão de comportamento e nenhuma tendência foi encontrada ao analisar o histórico de venda o que impossibilitou a análise mais profunda das técnicas de previsão aplicadas e aplicação de outras técnicas.

5.3 Trabalhos futuros

Para que o trabalho em si se torne mais completo é necessário que uma nova forma de coleta de dados para a produção e para os desperdícios seja implementado e sugere-se para isso a implementação por meio do sistema da empresa, um controle de tudo que se é produzido de forma automatizada no momento em que o produto é disponibilizado para área de venda, evitando assim dados desconfiáveis e incoerentes com a realidade. Esse sistema de gestão automatizado, traria mais benefícios para a empresa pois os funcionários da produção desse setor teriam a todo momento que fosse necessário o acesso à quantidade produzida e vendida nas semanas anteriores e assim poderiam de forma mais correta definir a programação diária de produção.

Continuar a coletar os dados de produção e desperdício por mais tempo para se obter um histórico de vendas mais robusto seria essencial para se encontrar uma tendência nas vendas e assim poder afirmar com mais propriedade que a previsão feita está próxima da realidade. Além disso, a criação de um sistema interativo que calcula o custo direto de cada receita do produto e permite que esse custo seja

recalculado à medida que o valor pago na matéria prima se altera também é algo benéfico que pode ser feito para a melhora do presente trabalho.

ANEXO A – PLANO DE AÇÃO 5W2H

PLANO DE AÇÃO 5W2H - PADARIA FERREIRA

PLANO DE AÇÃO: Setor de Panificação

DATA DE PREVISÃO: 01/agosto á 15/dezembro

RESPONSÁVEL: Mauricio Akkari

OBJETIVO: Diminuir desperdícios através do acompanhamento da produção padaria Sup. Ferreira e acertar a previsão de vendas.

5W					2H		Status
O quê? (What)	Por quê (Why)	Onde? (Where)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Como? (How)	Quanto custará? (How Much)	
Construir planilhas de gestão de produção e desperdícios	Necessário para gestão de estoques	Panificação	Maurício	23/set	Uso do Excel	Zero	Concluído
Definir tabela de custo de produção itens mais importantes do mix	Necessário para poder praticar um preço de venda condizente com a realidade e que não gere prejuízo ao setor	Panificação	Maurício/Cleiber	01/nov	Definição das receitas de cada item confrontado com o valor pago na matéria prima	Zero	Em andamento
Definir previsão de demanda para os três principais itens do setor	Estabilizar as vendas e minimizar o possível dos desperdícios	Panificação	Maurício/Time Produção	15/nov	Curva ABC para definir itens mais importantes. Técnicas de previsão aplicadas aos mais custosos.	Zero	A fazer

Diminuir desperdícios gerados pela superprodução	Evitar gastos desnecessários no setor de panificação	Panificação	Maurício	31/out	Implantação planilhas de observação desperdício. Linearização da produção	Zero	Em andamento
Definir preço de venda real para os produtos	Gerar mais vendas quando preço de venda puder ser diminuído. Gerar mais rentabilidade quando o preço deixar de ser menor que o custo.	Panificação	Maurício/Cleiber	16/nov	Através da definição da margem de lucro que deseja ser alcançada acrescida com base no custo real de produção	Zero	A fazer

REFERÊNCIAS

- ABIA. **Coletiva de Imprensa: ABIA divulga balanço do setor de alimentos e bebidas.** Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/tmp_2.aspx?id=319>. Acesso em: 6 jun. 2018.
- ABIP – Associação Brasileira Da Industria De Panificação e Confeitaria. **Balanço e tendências do mercado de panificação e confeitaria.** Fev. 2018.
- BALDISSERA, A. **Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo.** Sociedade em debate. Pelotas, v.7, n.2, p.5-25. Ago. 2001.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BASTOS, B. C. et al. **A Utilização Do Lean Manufacturing Em Uma Empresa Do Setor Automotivo: Estudo De Caso Em Uma Linha De Produção.** Revista Científica e-Locução, v. 1, n. 5, 2015.
- BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da pesquisa: monografia, dissertação, tese.** São Paulo: Atlas, 2004.
- CARPINETTI, L. C. R.; **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- DESHKAR, A; KAMLE, S; GIRI, J et al. **Design and evaluation of a Lean Manufacturing framework using Value Stream Mapping (VSM) for a plastic bag manufacturing unit.** *Materials Today.* Elsevier, 2017.
- FORZA, C. **Survey research in operations management: a process-based perspective.** *International Journal of Operations & Production Management*, v22, n.2, 2004.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, M. C; OLIVEIRA, A. A de; ALCARÁ, A. R. **Entrevista: Um relato de aplicação da técnica.** 2016.
- HELLENO, A. L; MORAES, A. J. I de; SIMON, A.T. Integrating sustainability indicators and Lean Manufacturing to assess manufacturing processes: Application case studies in Brazilian industry. **Journal of Cleaner Production.** Elsevier, 2017.
- HESSELBEIN, F. **A organização do futuro: Como preparar hoje as empresas de amanhã.** São Paulo: Futura, 1997.
- JESUS, G. C de. **O mapeamento do fluxo de valor como ferramenta para melhoria no processo produtivo de um frigorífico na região oeste do paraná.** 61 f. Trabalho de Conclusão do curso de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Medianeira, 2014.
- LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. **What is lean?.** Disponível em: <<https://www.lean.org/WhatsLean/>>. Acesso em: 9 jun. 2018.
- MARCONI, M. De A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.
- MIGUEL, P et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.** Rio de Janeiro: Elsevier: Abepro, 2012.

MORAIS, M et al. **A gestão da qualidade na prestação de serviços: um estudo de caso em um restaurante localizado em São Luis - MA.** 2018. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_239_389_31667.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

MOREIRA, D. **Administração da Produção e Operações.** São Paulo: Pioneira, 1996.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala.** Bookman, 1997.

OLIVEIRA, P. **Análise dos sete desperdícios da produção em um abatedouro de aves.** Trabalho de Conclusão do curso de Engenharia de Produção da Universidade de Brasília – UNB. Brasília, 2016.

PAIVA, C. O de. **Mapeamento do fluxo de valor: um estudo de caso em uma empresa do setor alimentício.** 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Academicus/article/view/4683>>. Acesso em: 4 jun. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RAHANI, A. R.; AL-ASHRAF, M. **Production flow analysis through value stream mapping: a lean manufacturing process case study.** Procedia Engineering, v. 41, p. 1727-1734, 2012.

REZENDE, D. M; SILVA, J. F de; MIRANDA, S. M; BARROS, A. **Lean manufacturing: redução de desperdícios e a padronização do processo.** 2015.

ROTHER, M; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício.** São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SAHOO, S; YADAV, S. **Total Quality Management in Indian Manufacturing SMEs.** Índia: Elsevier, 2018.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2006.

SHINOHARA, I. **New Production System: JIT Crossing Industry Boundaries.** Productivity Press. 1988.

TOLEDO, J. C. et al. **Qualidade: gestão e métodos.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

WOMACK, J. P; JONES, D. T; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo.** São Paulo: Elsevier, 1992.

YANG, T. et al. **Lean production system design for fishing net manufacturing using lean principles and simulation optimization.** Journal of Manufacturing Systems, v. 34, p. 66-73, 2015.